

Вирішення завдання забезпечення комфортного акустичного клімату на проблемних приміагістральних територіях мегаполісів з використанням просторового аналізу рівня шуму транспортних потоків

Я.О. Серіков, к.т.н., К.В. Данова, к.т.н., В.В. Малишева, аспірант

Харківська національна академія міського господарства

61002, Україна, м.Харків, вул. Революції, 12

Для жителів мегаполісів, як сукупності людей, що проживають у техносфері, завдання забезпечення їх безпеки життєдіяльності є нагальним завданням сучасності. Одним з суттєвих негативних факторів, що безпосередньо впливають на їх здоров'я, продуктивність праці є рівень шуму, що є наявним в системах «людина – житлове середовище» і «людина – виробниче середовище». Результати відповідних досліджень, в тім числі закордонних, показують, що завдання забезпечення акустичної безпеки людини, яка проживає, працює в техносфері, з року в рік збільшує свою актуальність.

Шум є небезпечним та шкідливим фактором оточуючого середовища, який системно впливає на людину, та в силу своїх кумулятивних властивостей накопичує зміни в її основних системах життєзабезпечення: серцево-судинній, нервовій, ендокринній та ін. Підвищений рівень шуму сприяє ослабленню імунної системи організму в цілому, може стати причиною нервового виснаження, психічної пригніченості, вегетативного неврозу, виразкової хвороби, розладу ендокринної й серцево-судинної систем. Шум заважає людям працювати й відпочивати, знижує продуктивність праці й призводить до підвищення рівня травматизму на виробництві й у побуті.

Крім цього, стан екологічної обстановки, який, поряд з іншими факторами, характеризується й акустичними параметрами, впливає на інвестиційну привабливість міської території.

Аналіз взаємозв'язків у системі «людина – оточуюче середовище», стосовно безпеки життєдіяльності людини в мегаполісі, як елементі техносфери, показує, що одним із суттєвих об'єктів сфери життєдіяльності людини є приміагістральні території. Це викликано тим, що ці території характеризуються рівнями шуму, що перевищують гранично допустимі рівні. Такі рівні цього негативного фактору фактично обумовлені об'єктивними обставинами – транспортними потоками, що організовані в результаті початково запроектованими транспортними магістралями, в подальшому удосконаленими при розвитку інфраструктури міста. При цьому, в результаті ряду причин – історичних, організаційних, економічних, недостатньо пророблених архітектурно-планувальних рішень і т. ін., деяка територія сільбищної зони, ряд будівель промислового, соціального й іншого призначення виявляються в такій приміагістальній зоні.

У зв'язку з цим, для своєчасного вирішення задачі забезпечення комфортного акустичного клімату в проблемних приміагістральних територіях населених пунктів, необхідна розробка методів дослідження і аналізу

просторових характеристик шумового поля транспортних потоків, інструментів для їх реалізації з метою створення відповідних заходів, засобів захисту даних об'єктів.

Аналізуючи варіанти, процедуру вирішення цього завдання стосовно захисту від підвищеного рівня шуму сельбищних територій, підприємств і організацій, що розташовані на приміагістральних територіях міст, виходить, що воно являється достатньо проблемним. Це обумовлено наступними обставинами.

Одним з напрямків вирішення поставленої задачі є удосконалення транспортної схеми міста. Проте, цей захід вимагає значного відрізка часу для вивчення предмету, постановки задачі і її реалізації і, на доповнення, – що є суттєвим і не тільки для економічного стану України – є економічно дорогим. В результаті аналізу виходить, що цей напрямок є практично не ефективним як в економічному, так і соціальному аспектах.

Другим напрямком захисту від шуму сельбищної зони, дошкільних, навчальних закладів і робочих місць організацій, фірм, промислових підприємств, розташованих поблизу транспортних магістралей, є використання таких акустичних засобів захисту як звукоізоляція, звукопоглинання, демпфування і т. ін. При чому, в розглядуваному випадку – захисту від транспортного шуму, напрямками реалізації є методи: підвищення звукоізолюючих властивостей конструкцій будинків і споруд, використання шумозахисних відгороджень, зелених насаджень, акустичних екранів.

Як показує проведений аналіз проблеми стосовно умов України і практика вирішення цього завдання в економічно розвинених зарубіжних країнах, одним з найперспективніших в Україні, економічно і технічно реалізуємих в реальні строки напрямків захисту проблемних об'єктів приміагістральних територій, є використання акустичних екранів. Стосовно економічного аспекту, до переваг використання акустичних екранів в порівнянні, наприклад, з зеленими насадженнями, слід віднести постійну ефективність, незалежно від періоду року, густини листя. Крім того, ефективність дії акустичних екранів настає з моменту їх встановлення, тоді як для досягнення потрібної шумозахисної ефективності зеленими насадженнями потрібний тривалий час, поки вони набудуть необхідних фізичних параметрів.

Наступним етапом у вирішенні розглядуваного завдання є одержання адекватної вихідної інформації, яка необхідна для розробки методики проектування засобів захисту проблемних приміагістральних територій населених пунктів.

На даний час надзвичайно високі темпи автомобілізації виключають використання традиційних методів отримання початкової інформації для розробки адекватних, трансформованих, таких, що характеризуються можливістю розробки і прогнозування проектних рішень по вдосконаленню акустичного клімату на проблемних територіях населених пунктів. Ці методи включають такі етапи: вимірювання рівнів шуму, вивчення спостерігачами інтенсивності руху, швидкостей руху, співвідношення між частинами

транспортних потоків, які повертають ліворуч, направо або продовжують рух прямо і т.д. Спостережувана тенденція до зміни кількості транспортних засобів, його якісного складу зумовлює значне зниження достовірності даних дослідження, а також ускладнення рішення задачі прогнозування у зв'язку з високою трудомісткістю робіт.

Така постановка завдання визначає, конкретизує, як обов'язковий етап, не тільки фіксування параметрів шумового поля транспортного потоку, але й прогнозування зміни його параметрів в часі (на протязі доби, року, в перспективі).

Поставлене завдання реально вирішити з використання інформаційних технологій. Практика показує, що на їх основі можливе вирішення задачі визначення просторових параметрів шумового поля транспортних потоків міста, їх моніторингу.

На базі одержаних даних є реальною розробка ефективних варіантів проектних технічних рішень з нормалізації акустичного клімату в проблемних примігистральних територіях, з прогнозуванням результатів, ефекту проєктованих рішень. При цьому, етап вимірювання рівнів шуму у визначених точках, прив'язаних до карти міста, не виключається і фактично є одним з основоположних.